

Article

閩南語を母方言とする中国人日本語学習者による 促音・非促音の生成 ——日本語母語話者との比較を通じて

Production of words with geminate and non-geminate consonants by
Southern Min-speaking learners of Japanese:
A comparison with Japanese native Speakers

Honghao Ren

Abstract

In this study, the production tendency of singleton-geminate contrast in Japanese language by 22 preliminary learners of Japanese with Southern Min dialect background was compared with 10 native Japanese speakers. This study clarified the acoustic (timing) characteristics of each part in singleton and geminate words produced by the two subject groups, and proved that the relational timing factor is a stable and defined cue in singleton-geminate contrast output.

There was no significant difference between the native Japanese speaker group and the Chinese learner group for the ratio of geminate-consonant closure duration to singleton-consonant closure duration (GCD/SCD), which is a recognized index of demonstrating the production features of words with geminate and non-geminate contrast. This study also revealed that there was positive transfer of checked-tones in the Min dialect in the learners' production of Japanese singleton-geminates.

1. はじめに

日本語は、典型的なモーラ言語である。モーラの時間的特徴については、等時性原理がよく取り上げられ、理論的には、各モーラの時間長は同じであるとされる。例えば、/oto/（音）と/oQto/（夫）という最小対語は音韻的には二音節であるが、普通子音を含む/oto/は二モーラで、重子音を含む/oQto/は三モーラである。日本語には、普通モーラと特殊モーラが存在しており、聴覚的には特殊モーラ（特殊拍ともいう）を含む重音節が普通モーラを含む音節より2倍の長さを持っているとされる（服部1960）。

それに対し、中国語は音節言語で、中国語話者にとって、日本語の特殊拍は日本語の音声学習に際して、困難な問題であり、促音/Q/はとりわけ習得が難しいものの一つであるとしばしば指摘されている（助川1993；内田1995；戸田2007など）。

日本語母語話者による促音・非促音対立の産出実態についての研究が盛んである一方、中国人日本語学習者による促音・非促音対立の生成に関する研究はあまり見られない。また、生成された促音・非促音を含む単語における各音素の時間長に重点を置いた研究は少なくはないが、その時間的特徴に対する刺激語の母音と子音の種類の影響に触れたものは管見の限りあまりない。

また、従来の多くの研究では、北京語話者もしくは中国語標準語（普通話）を対象とし、中国人日本語学習者による促音の習得について検討がなされてきた。しかし、母語（母方言）転移の視点から、日本語の促音に似たような音韻的特徴の持つ、中国語標準語に存在しない入声（にっしょう）はいかに促音・非促音対立の習得に影響を与えているかということを考慮に入れた研究はいまだ不十分な状況にある。

そこで本稿は、入声のある閩南語を母語とする日本語学習者による促音・非促音対立の生成に着目し、日本語話者の発話と比較することにより、それぞれの音素の時間的特徴を明らかにする。そして、両学習者群間における生成上の相違点を明確にし、促音の生成に関わる入声（第2.2節参照）の働きを分析する。さらに、母音の聞こえ度・子音の種類の違いによる促音・非促音の産出上の変動について検討する。

2. 先行研究

2.1 促音・非促音対立の生成

促音・非促音対立の生成に関しては、時間的音響的特徴と非時間的音響的特徴という二つの側面から語られてきた。時間的音響的特徴には、絶対的時間長（absolute timing）と相対的時間（relational timing）があり、絶対的時間長としては、子音長、先行・後続母音長などが挙げられ、相対的時間としては、子音長対先行・後続母音長の比率（Hirata & Whiton 2005；Hirata 2007など）と先行・後続モーラ長に対する子音長の比率（Idemaru & Guion-Anderson 2010）などが挙げられている。音圧、基本周波数（F0）（大深 2003）および第一フォルマント（F1）（Kawahara 2006）の変動なども、非時間的音響的特徴として挙げられている。

日本語母語話者を対象とする先行研究では、促音・非促音の生成において、促音に先行する母音は非促音に先行する母音より有意に長く、反対に、促音に後続する母音は非促音に後続する母音より短めであると指摘されている（Campbell 1999；Han 1994；Kawahara 2006；Hirata 2007など）。また、促音の子音長対非促音の子音長の比率（以下子音長の比率と略す）は、子音の種類によって異なるが、おおよそ1.89から4.11までという範囲で集中していることが明らかになっている（Han 1962；Hirose & Ashby 2007；Homma 1981；Kawahara 2015等）。

2.2 日本語の促音と中国語の入声音

日本語の促音は中国語の中古音にある「入声音（checked-toneまたはentering tone）」からの影響を受けて現れたものであると述べている（白 1988）。中古音である「入声音」は北京語を標準音とした

現代標準中国語には存在しないが、粵方言、閩方言などの中国南方方言には残っている。促音も入声も単独では使用されず、聴覚的に詰まった感じがするという点で、類似性がある。促音は子音連続として現れ、それだけでは音節とはならないが、入声も末尾子音として音節の一部になり、音節全体が短く発音されるという特徴がある。

西端（1996）は、閩南語（台湾語）を母語とする話者を対象とし、日本語母語話者と対照しながら、閩南語話者によって生成された日本語の促音の音声の特徴を明らかにしようとした。その結果、北京官話を母方言とする学習者に見られる日本語の促音の問題は、閩南語話者にも見られたため、入声音の存在は促音に影響を与えていないと主張した。

一方、楊（2006）と張等（2015）は、粵方言話者を対象とした生成実験を実施したところ、促音の生成において、粵方言話者と日本語母語話者との間に有意な差が見られなかった。このことから、入声音は学習者による促音の生成に正の転移が起こっていると考えられる。

3. 実験方法

3.1 刺激語

本研究で使う試験語は、2モーラ（非促音）と3モーラ（促音）の無意味語の最小対語、計18語9対である。

日本語母語話者および閩南語方言話者による促音の生成は、先行・後続母音の聞こえ度、子音の調音方法の違いによって変化するかどうかを考察するため、子音に先行・後続する母音を聞こえ度の異なる日本語母音の/a/ /e/ /i/の三つとした¹。

また、Beckman（1982）などでは、子音の種類によってもたらされた生成上の差異が見られたため、本研究における刺激語の子音を破裂音の/k/ /p/と摩擦音の/s/とした。よって、本実験で使う刺激語は表1のとおりである。

表1 本研究で使用した刺激リスト

	歯茎音		両唇音	
	非促音	促音	非促音	促音
破裂音	あか	あっか	あば	あっば
	えけ	えっけ	えべ	えっべ
	いき	いっき	いび	いっび
摩擦音	あさ	あっさ		
	えせ	えっせ		
	いし	いっし		

3.2 被験者

被験者は日本語母語話者10名²（男性3名、女性7名）と中国人日本語学習者22名³（男性2名、女性20名）からなる。日本語母語話者は全員実験実施時、早稲田大学の学部生または大学院生で

あった。また、方言の影響を避けるため、関東地方出身者で、日常生活で東京方言を話している話者に限定した。

中国人日本語学習者は、閩方言を母方言とするものに限られるが、閩方言には数多くの下位方言があるので、本研究は中国の福建省出身の閩南語話者に限った。閩方言話者は全員、実験当時、中国の厦門大学に在籍する学部生で、日本語を主専攻とする学生である。さらに、方言話者か否かは閩南語版の音素バランス文「北風と太陽」の読み上げ実験を通じて、事前に確認した。方言にある入声の転移効果を検証するため、日本語習熟度の低い学習者⁴のみ実験に参加してもらった。

3.3 実験の手順

試験語をキャリアセンテンスの「それは_____です。」に入れ、Microsoft PowerPoint for Mac（バージョン 15.27）を用い、コンピュータのモニター上にて被験者に提示した。そして、各被験者に画面上に表示された内容を読み上げてもらい、録音した。

実験用スライドは、1スライドに1文という提示方法で被験者に提示した。スライドには、調査用語を含むキャリアセンテンスのほか、スライドの番号、調査用語のアクセントパターン、発話速度などについての注意⁵も提示した。実験用スライドの画面例は図1のようになる。キャリア文を読み終えたら、被験者が画面をクリックすると、次のスライドが提示されるようにした。18個の試験語をランダムに並べたものを一つのセッションとし、各セッションを3回行った。各セッション毎に、休憩時間を15分設けた。

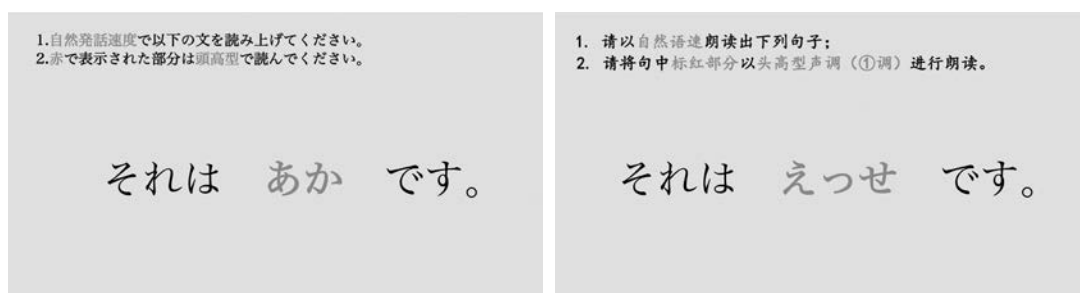


図1 生成実験用スライドの画面例
(左側：日本語版、右側：中国語版)

録音⁶は、TAKSTAR社製（PC-K850）またはSONY社製（F-780）のコンデンサマイクロフォンと、Praat（バージョン 6.0.34）の録音機能またはデジタルサウンドレコーダー（MarantzPMD 561）を使用して行った。録音が始まる前に、被験者が発音の練習を求めた場合は可としたが、本番と異なった順番で練習してもらい、練習時間は10分以内で収めてもらった。

音声収録の間に、著者が被験者のそばに座り、先行・後続母音の発音、調査用語のアクセントのパターンなどの言い間違いがある場合は、その場で直ちに指摘し、読み間違った文を全体もう一度読むよう指示した。生成実験の所要時間は、発音練習及びデータの保存などの時間を含めて30分程度であった。

3.4 生成実験の分析方法

調査用語を含む文の発話数は、合計1,728個（[日本語母語話者：10名×18語×3回]+[中国人日本語学習者：22名×18語×3回]）である。被験者ごとに三回発話された刺激文のうち、音質がよく、フォルマントがはっきりとしているものを1試験語につき一つ選び、計756個（42名×18語）の刺激文が選出された。各音声ファイル（刺激文）の中から試験語を切り出した。調査用語が文中の他の部分との境目が明確ではない場合は、フォルマントとパルスなどを観察し、李（2007）で述べたセグメンテーションの基準⁷を参考しながら、音の分節を行った。

生成実験の分析方法については、まず、すべての調査用語の各部分を分節し、それぞれの部分の絶対的時間長を測定した。それを基に、相対的時間も計算され、比較した。分節方法は3.4に述べたように、主に李（2007）の方法を用いて、音響スペクトログラム上の特徴も考慮して行った。

なお、本研究は実験便宜上のため、試験語の子音の持続区間は先行母音のパルスが終わるところから、後続母音の周期的波形が観察できるところまでと統一された。また、本研究で使う無声破裂音の/k/と/p/は「+VOT⁸」であるため、VOTの時間長も子音長に入れることにした。試験語のセグメンテーションの例は図2と図3を参照されたい。

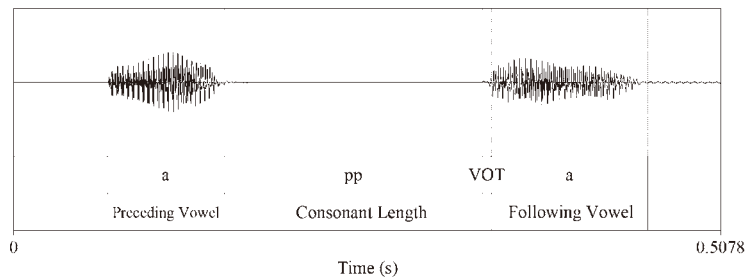


図2 破裂音 /p/ を含む「あっぱ (/appa/)」

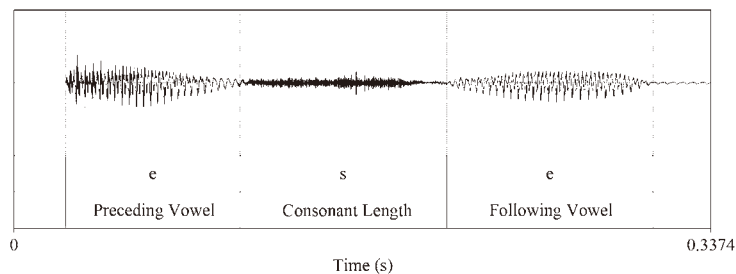


図3 摩擦音 /s/ を含む「えせ (/ese/)」

4 生成実験の結果

本節では、被験者群ごとに、被験者が発音した促音・非促音を含む単語における各音素の時間的特徴を分析し、それぞれの音素の生成に対する母音と子音の種類及び被験者の母語（母方言）の影響を明らかにした。以下にその結果について述べる。

4.1 先行母音の時間的長さ

促音と非促音に先行する母音の長さを被験者群ごとに示したものを図4に示す。

図4にあるように、両被験者群において、促音の先行母音は非促音より長い傾向がある。また、日本語母語話者群の促音と非促音に先行する母音の長さは、閩方言話者群の場合に比べると、より明らかな差がある。

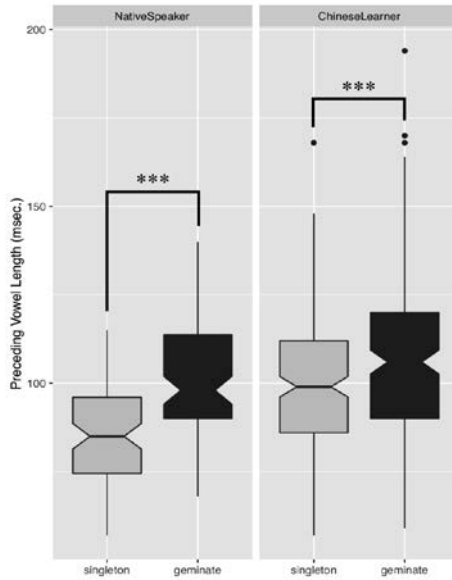


図4 各被験者群毎の促音・非促音に先行する母音の長さ

被験者群ごとに促音と非促音に先行する母音の長さに対し、独立したサンプルの t 検定を行った結果を表2にまとめた。

表2 単語種別（促音と非促音）先行母音長の分析結果

被験者群	促音		非促音		平均値の差	t	df	p
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差				
日本語母語話者	101.47	16.28	85.42	13.45	16.04	7.206	172	.000***
閩方言話者	107.33	23.85	99.66	20.40	7.67	3.440	385	.000***

*** : $p < .001$

表2から、いずれの被験者群では、促音と非促音に先行する母音長の間に有意差が認められ、閩方言話者は、日本語母語話者と同様、有意差が見られたため、促音・非促音対立の先行母音の生成においては、日本語母語話者に近い時間制御をしていると言える。

また、促音と非促音におけるそれぞれの先行母音の長さを応答変数にし、母語・母方言を予測変数

にして、一元配置の多変量分散分析（One-way MANOVA）を行った。その結果、促音と非促音における先行母音長に対して、被験者の母語・母方言の主効果は非促音のみ有意であった [$F_{\text{促音}}(1,286) = 0.040, p = .841, n.s.$; $F_{\text{非促音}}(1,286) = 36.567, p < .001$]。

すなわち、閩南語を母方言とする中国語日本語学習者の促音に先行する母音の生成は、日本語母語話者と同程度の長さで、母語話者並みの水準に達していると言える。また、日本語母語話者に比べると、閩方言話者のほうが有意に短い時間で非促音の先行母音を生成する傾向があると示唆される。

4.2 後続母音の時間的長さ

図5は、各被験者群による促音と非促音における後続母音長を示したものである。図5からわかるように、日本語母語話者の促音・非促音に後続する母音は先行母音の場合と同じく、時間長が安定している。刺激語の種類の違いによる後続母音の長さに関しては、促音に後続する母音の長さは、非促音に後続する母音の長さより短めであった。この結果は先行母音の場合と正反対な傾向を示すという先行研究と一致している。

これに対して、閩方言話者群が生成した促音・非促音の後続母音は、日本語母語話者群よりも多少ばらつきが大きく、安定性に欠けることがわかった。後続母音の時間的長さについて、日本語母語話者による結果とは逆に、促音に後続する母音は、非促音に後続する母音より長いことが観察された。

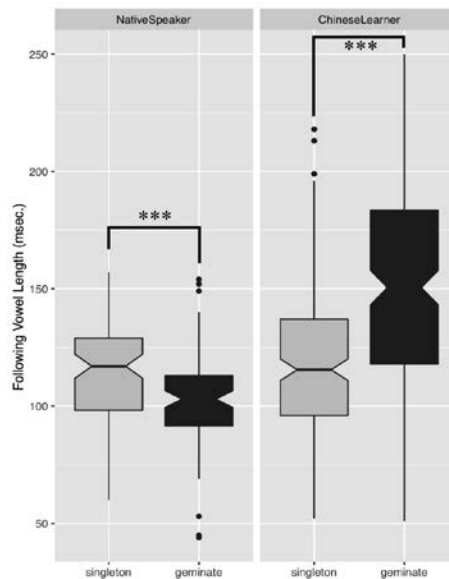


図5 各被験者群による促音・非促音の後続母音の長さ

表3は、子音に後続する母音の長さを従属変数、刺激語の種類（促音と非促音）を独立変数とした独立したサンプルの t 検定の結果を一覧にしたものである。

表3に示したように、両被験者群では、促音と非促音における後続母音の長さに有意差が見られ、刺激語の種類が後続母音の生成に対して影響を与えていることがわかった。日本語母語話者による後続母

表3 単語種別（促音と非促音）後続母音長の分析結果

被験者群	促音		非促音		平均値の差	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差				
日本語母語話者	85.42	13.45	101.47	16.28	-16.04	-7.206	172	.000***
閩方言話者	150.97	42.71	117.00	31.89	33.97	8.968	365	.000***

*** : $p < .001$

音の時間的長さについては、促音の後続母音は非促音の後続母音より有意に短かった。一方、閩方言話者の場合は、日本語母語話者と全く反対の結果が見られた。したがって、日本語母語話者の水準に達しておらず、違った時間制御を持ちながら、促音と非促音の後続母音を産出していることが示唆される。

続いて、母語・母方言を予測変数にし、促音と非促音におけるそれぞれの後続母音の長さに対して、一元配置の多変量分散分析（One-way MANOVA）を行った。その結果、促音に後続する母音の長さに対して、母語・母方言の主効果は.001水準で有意だと確認された。しかし、非促音の後続母音の長さは母語・母方言に有意な影響を受けていなかった [$F_{\text{促音}}(1,286) = 5.072, p < .05$; $F_{\text{非促音}}(1,286) = 0.401, p = .527$]。このことから、閩方言話者は日本語母語話者と同じ程度の長さで非促音の後続母音を生成しており、より長い時間で促音の後続母音を生成していることが分かる。

4.3 子音の時間的特徴

4.1～4.2節では、被験者群ごとに生成された促音・非促音における母音の時間的長さについて検討したが、本節では、促音を形成する子音の時間的特徴について述べる。

子音の時間的特徴の考察にあたっては、絶対的時間長が発話者の発話速度や個人的発話習慣などを考慮しにくく、発話者の生成状況を検討するには相対的時間長が、より安定的な指標であると多くの先行研究で認められている（Hirata & Whiton 2005；Hirata 2007；Ren & Kondo 2018等）。従って、本研究は、各被験者群による促音・非促音の絶対的子音時間長のみならず、子音長の比率⁹という相対的時間長も指標とした。

促音と非促音における子音の長さを被験者群ごとに表したものを図6に示す。

図6から、日本語母語話者の促音と非促音の子音の長さは、ほぼ一定であり、特に非促音の場合は非常に狭い範囲で変動し、子音の時間長に個人差はほとんど見られなかった。そして、子音の長さは母音の長さに比べると、単語の種類による影響が大きく、促音と非促音の子音の長さがはっきりと分かれていることがわかった。閩方言話者群も同様な傾向を示し、子音長が刺激語の種類による影響を受けていることが明らかである。

表4は、各被験者群毎の子音の長さを従属変数、単語の種類を独立変数とした*t*検定の結果である。

表4にあるように、いずれの被験者群では、促音と非促音における子音の長さは.001水準で有意に異なっており、子音の種類が促音・非促音の生成に影響を与えていることが示唆される。

同じく、各被験者群による促音と非促音のそれぞれの子音の長さを応答変数にし、母語・母方言を予測変数にして、一元配置の多変量分散分析（One-way MANOVA）を行ったところ、被験者の母語・母方言の主効果がいずれの時間長に対しても確認された [$F_{\text{促音}}(1,286) = 4.188, p < .05$; $F_{\text{非促音}}(1,286) = 71.534, p < .001$]。

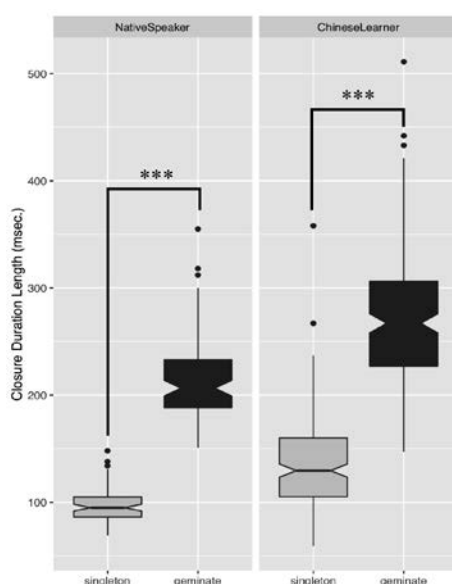


図6 各被験者群による促音・非促音における子音の長さ（絶対的時間長）

表4 単語種別（促音と非促音）子音長（絶対的時間長）の分析結果

被験者群	促 音		非促音		平均値の差	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差				
日本語母語話者	213.69	38.58	97.18	16.57	116.51	26.323	121	.000***
閩方言話者	271.63	60.65	135.20	41.13	136.42	26.197	347	.000***

*** : $p < .001$

続いて、表5は、被験者群ごとの子音長の比率をまとめたものである。

両被験者群による子音長の比率に対して、一元配置の分散分析（One-way ANOVA）を実施した結果、被験者の母語・母方言の主効果には有意差はなかった [$F(1,286) = .617, p = .433, n.s.$]。

表5 被験者群ごとの促音・非促音の子音長の比率

被験者群	最小値	最大値	平均値	標準偏差
日本語母語話者	1.43	4.30	2.24	0.48
閩方言話者	0.99	7.14	2.17	0.80

子音の絶対的時間長には両被験者群間の有意差が見られたが、相対的時間の子音長の比率には母語・母方言による有意差はなかった。このことから、発話速度などの個人差があるが、両被験者群は促音・非促音を生成する際、同程度の時間的差異で促音・非促音を区別していることが考えられる。

4.4 母音と子音の音素が時間長に与える影響

図7は、各被験者群に生成された促音・非促音における先行母音の長さ（A）、後続母音の長さ（B）、子音の長さ（C）と子音長の比率¹⁰（D）を母音の音素別に示したものである。

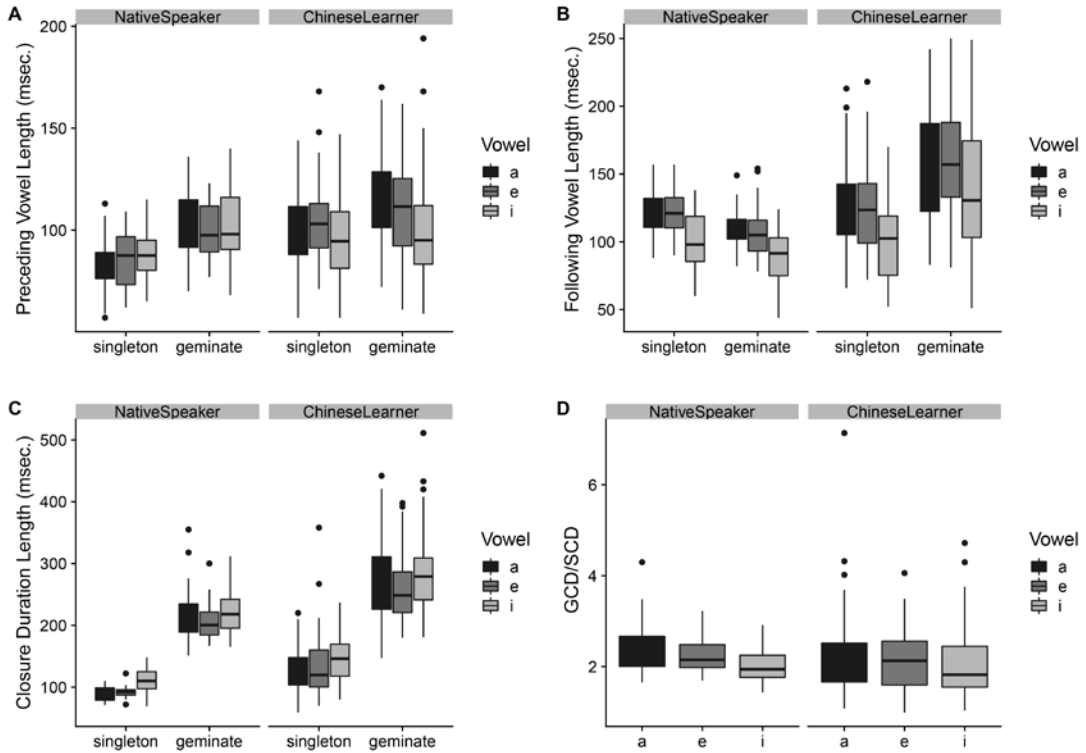


図7 促音・非促音における各要素の時間的特徴（母音別）

被験者が産出した促音・非促音における各音素の絶対的時間長と子音長の比率のそれぞれに対し、母音の音素（/a/・/e/・/i/）を独立変数とした一元配置の分散分析（One-way ANOVA）を行った。表6はその結果を一覧にしたものである。

表6 促音・非促音における各要素の長さとし子音長の比率の分析結果（母音別）

被験者群	刺激種	統計分析の結果（ <i>p</i> 値）			
		先行母音長	後続母音長	子音長	子音長の比率
日本語母語話者	促音	0.835, <i>n.s.</i>	0.000***	0.395, <i>n.s.</i>	0.003**
	非促音	0.430, <i>n.s.</i>	0.000***	0.000***	
閩方言話者	促音	0.002**	0.009**	0.258, <i>n.s.</i>	0.317, <i>n.s.</i>
	非促音	0.059, <i>n.s.</i>	0.000***	0.034*	

網掛けをした部分：5 %水準で有意差あり

*** : $p < .001$; ** : $p < .01$; * : $p < .05$; *n.s.* : 5 %水準で有意差なし

表6に示したように、母音の違いは促音と非促音における後続母音の長さに有意な差をもたらしていることが、いずれの被験者群で確認された。事後検定を実施したところ、両被験者群において、/a/ > /i/ ($p < .001$)、/e/ > /i/ ($p < .001$)は有意であったが、/a/と/e/の間の差は有意であるとは認められなかった¹¹。

また、両被験者群による非促音の子音長¹²、日本語母語話者による子音長の比率¹³や閩方言話者による促音の先行母音長¹⁴も母音の種類に左右されていることが明らかになった。

続いて、図8は、各被験者群による促音・非促音における先行母音の長さ(A)、後続母音の長さ(B)、子音の長さ(C)と子音長の比率(D)を子音別に示したものである。

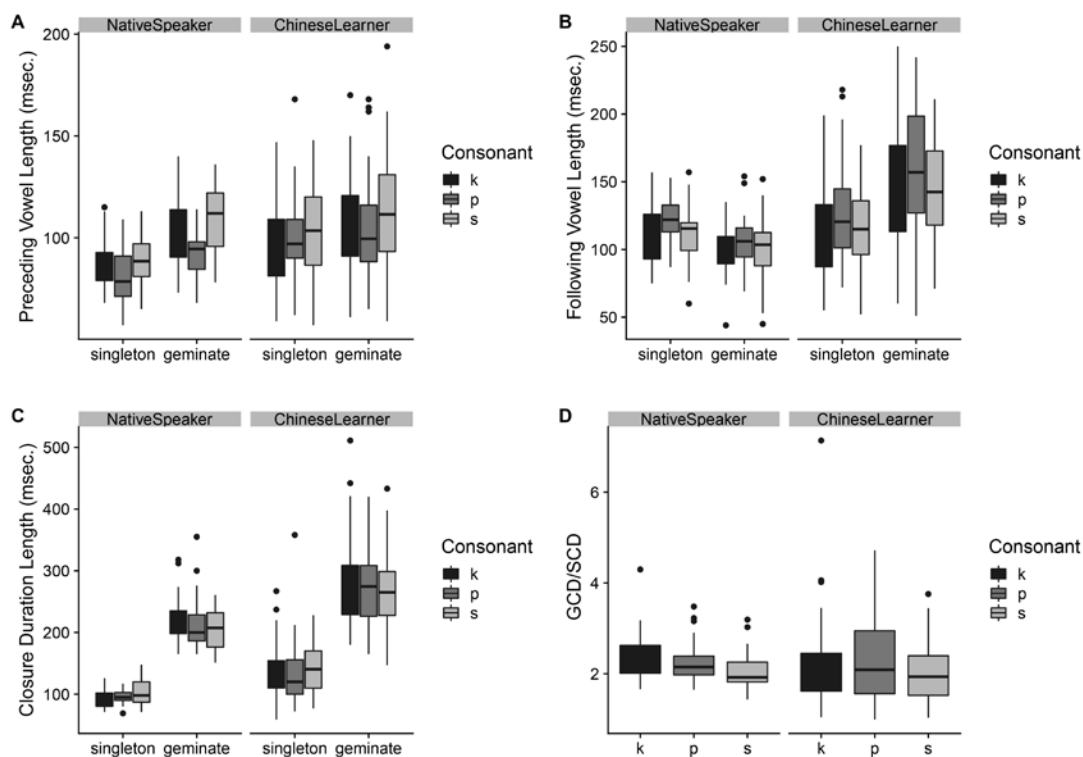


図8 促音・非促音における各要素の時間的特徴(子音別)

同様に、被験者が産出した促音・非促音における各要素の長さと子音長の比率のそれぞれに対し、子音の音素(/k/・/p/・/s/)を独立変数として、一元配置の分散分析(One-way ANOVA)を行った。表7はその結果を一覧にしたものである。

表7を見ると、後続母音の長さに対する子音音素の影響は強く、日本語母語話者の促音のケースを除き、すべての事例では有意差が見られた。事後検定を行った結果、日本語母語話者による非促音の後続母音の場合、/k/と/s/の間にしか有意差が見られなかった($/k/ < /s/, p < .05$)。しかし、閩方言話者の場合は、刺激語の種類を問わず、後続母音の長さは、子音が/p/であるほうがほかの子音より有意に長く、/k/と/s/の間には有意な差がなかった¹⁵。

表7 促音・非促音における各要素の長さの子音長の比率の分析結果（子音別）

被験者群	刺激語種	統計分析の結果（ <i>p</i> 値）			
		先行母音長	後続母音長	子音長	子音長の比率
日本語母語話者	促音	0.000***	0.428, <i>n.s.</i>	0.302, <i>n.s.</i>	0.017*
	非促音	0.063, <i>n.s.</i>	0.045*	0.108, <i>n.s.</i>	
閩方言話者	促音	0.078, <i>n.s.</i>	0.007**	0.683, <i>n.s.</i>	0.133, <i>n.s.</i>
	非促音	0.176, <i>n.s.</i>	0.010**	0.562, <i>n.s.</i>	

網掛けをした部分：5 %水準で有意差あり

*** : $p < .001$; ** : $p < .01$; * : $p < .05$; *n.s.* : 5 %水準で有意差なし

促音における先行母音の長さや子音長の比率については、子音音素の主効果は閩方言話者群では確認できず、日本語母語話者群では有意であった。有意差が出た事例に対して事後検定を実施した。その結果、いずれの要素においても、子音が/s/である場合は、/k/である場合より有意に長く（ $p < .05$ ）、/p/と/k/の間には有意な差がなかった（ $p_{\text{先行母音長}} = .0503, n.s.$; $p_{\text{子音長の比率}} = .506, n.s.$ ）。また、子音長の比率も、子音/p/と/s/の間の差が有意であると認められた（/p/ < /s/, $p < .001$ ）。

5. まとめ

本稿は生成実験を通して、日本語母語話者と中国人日本語学習者（閩南語話者）による促音・非促音の生成上の時間的特徴について検討した。

中国語閩方言話者の発話では、促音の先行・後続母音や子音といった要素は非促音の場合と異なる長さで生成されており、この点では日本語母語話者と同様の傾向を示している。具体的には、促音における先行母音と子音の絶対的時間長は非促音より有意に長く、後続母音は非促音より短い。この結果は、Campbell (1999)、福居 (1978)、Han (1994)、Hirata (2007) 等の先行研究の結果と一致する。

次に、閩方言話者の促音・非促音の各音素の絶対的時間長においては、日本語母語話者の結果と異なる傾向を示す事例がいくつかあるが、相対的時間である子音長の比率においては、両被験者群による生成上の有意な差異は見られなかった。このことから、閩方言話者の発話における各要素の絶対的時間長と日本語母語話者との違いは、発話速度などの個人差によるものと思われる。

子音長の比率は促音・非促音対立を考察するにあたり、重要な指標の一つである。本研究で扱った閩方言話者全員は、日本語習熟度の低い学習者である。にもかかわらず、それらの被験者による実験結果から、日本語母語話者と有意差のない子音長の比率で促音・非促音を産出していることがわかった。このことから、日本語学習者の母方言である閩方言から何らかの影響を受けていることが分かる。具体的には、入声による正の転移が起きていると考えられる。

さらに、母音の聞こえ度及び子音音素の影響については、促音・非促音を含む語における各音素の長さや子音長の比率に対して共通した傾向があまりなかった。しかし、後続母音長に対して、母音の聞こえ度や子音音素による有意な影響がほとんどの結果で確認された。ただし、母音や子音の種類による後続母音長には両被験者群の差が見られ、一定の傾向があるとは言えない。

なお、本研究では、中国人日本語学習者が促音・非促音対立を生成する際、一部の中国方言にある「入声」の転移効果の解明を試みたが、日本語母語話者と閩方言の初級日本語学習者のみを対象にしたので、今後、入声のない中国語方言の話者も加え、さらに検討する必要があると考えられる。また、子音長の比率以外に、ほかの相対的時間を基にした指標を用いて、より全面的に中国人日本語学習者による促音・非促音対立の生成実態を把握することが必要である。

謝 辞

本研究は科研費基盤研究（B）（15H02729）および中国国家留学基金（201608210193）の助成を受けている。

注

- 1 聞こえ度（Sonority）は音声の生成とには明確な役割を果たしている（Idemaru and Guion 2008, Sadakata et al. 2014）。本研究は、日本語の広母音・中央母音・狭母音を一つずつ用いて、聞こえ度が促音・非促音対立の生成に与える影響を明らかにされたい。
- 2 日本語母語話者である被験者の年齢は17～21（平均＝19.4, $SD = 1.26$ ）である。
- 3 閩方言話者である被験者の年齢は18～20（平均＝19.3, $SD = 0.72$ ）である。
- 4 日本語学習者の日本語習熟度は学習時間数（月）及び指導教官の評価等に基づいて決めたが、本研究の被験者は全員日本語能力試験（JLPT）を受けたことがない。
- 5 スライドに記入した注意などは、被験者が理解しやすいように、日本語母語話者の場合は日本語版を、学習者の場合は中国語版を使用した。
- 6 録音する際には、サンプリング周波数は44.1K Hzとし、量子化ビット数を16bitに設定した。
- 7 セグメンテーションは李（2007：73-74）の基準に従い、以下とした。(1) 無声破裂音の閉鎖持続時間は、閉鎖区間の始まりから終わりまでとする。(2) 母音の区間は第二もしくは第三フォルマントの始まりから終わりまでとする。(3) 無声摩擦音/s/の始端と終端は、摩擦の非周期的エネルギーの始まりから、後続母音の始まりまでとする。
- 8 VOTとは、「Voice Onset Time」の略語であり、破裂と声帯振動開始の間の時間を指す。破裂と声帯振動が行われる時間的前後関係によって、VOTが正の場合（破裂→声帯振動）と負の場合（声帯振動→破裂）がある。
- 9 子音長の比率とは、促音と非促音の子音の持続時間の比率（Ratio of geminate-consonant duration to singleton-consonant duration）であり、Han（1962）、Han（1992）、Beckman（1982）等の先行研究を参照されたい。
- 10 図中には、GCD/SCDと略され、Geminate-consonant Closure Duration/Singleton-consonant Closure Duration、つまり促音の子音長対非促音の子音長の比率を意味する。
- 11 事後検定の結果は以下の通りである。日本語母語話者群： $p_{\text{促音}} = .853, n.s.$ 、 $p_{\text{非促音}} = .984, n.s.$ ；閩方言話者群： $p_{\text{促音}} = .999, n.s.$ 、 $p_{\text{非促音}} = .895, n.s.$ 。
- 12 事後検定の結果は以下の通りである。日本語母語話者群： $/i/ > /a/$ ($p < .001$)、 $/i/ > /e/$ ($p < .001$)、

- /a/ > /e/ ($p = .711, n.s.$) ; 閩方言話者群 : /i/ > /a/ ($p < .05$)、/i/ > /e/ ($p = .165, n.s.$)、/e/ > /a/ ($p = .752, n.s.$)
- 13 事後検定の結果は、/a/ > /i/ ($p < .01$)、/a/ > /e/ ($p = .260, n.s.$)、/e/ > /i/ ($p = .140, n.s.$) である。
- 14 事後検定の結果は、/a/ > /i/ ($p < .01$)、/a/ > /e/ ($p < .05$)、/e/ > /i/ ($p = .859, n.s.$) である。
- 15 事後検定の結果は以下の通りである。促音 : /p/ > /k/ ($p < .05$)、/p/ > /s/ ($p < .01$)、/k/ > /s/ ($p = .863, n.s.$) ; 非促音 : /p/ > /k/ ($p < .05$)、/p/ > /s/ ($p < .05$)、/s/ > /k/ ($p = .889, n.s.$)

参考文献

- 内田照久 (1995) 「中国人日本語学習者における撥音/N/の聴覚的認知」『教育心理学研究』43(2): 82-91.
- 近藤真理子 (2011) 「日本語学習者の音声習得における第一言語特有の干渉と普遍言語的干渉：日本語教師へのアンケート調査から」『早稲田大学大学院文学研究科紀要』3(57): 21-34.
- 助川泰彦 (1993) 「母語別に見た発音の傾向—アンケート調査の結果から」『日本語音声と日本語教育』文部省重点領域研究「日本語音声における韻律的特徴の実態とその教育に関する総合的研究」187-222.
- 張麟声・劉永亮・石迎春 (2015) 「母語方言に入声を持つ学習者は促音を習得しやすいか—広東語母語話者を例に一」『人文学論集』33: 191-201.
- 戸田貴子 (2007) 「日本語教育における促音の問題」『音声研究』11(1): 35-46.
- 西端千香子 (1996) 「閩南語母語話者が発話する日本語の促音語・非促音語の特徴と問題点」『広島大学教育学部紀要 第二部』45: 303-311.
- 服部四郎 (1960) 『言語学の方法』. 岩波書店.
- 福居誠二 (1978) 「日本語の閉鎖音の延長・短縮による促音・非促音としての聴取」『音声学会会報』159: 9-12.
- 藤本雅子・前川喜久雄 (2014) 「促音に隣接する母音の時間長の特徴について：CSJの分析」『音声研究』18(2): 10-22.
- 李敬淑 (2007) 「促音の音響的手がかりと発話速度との関係」『音声研究』11(1): 71-81.
- Beckman, M. 1982. Segmental duration and the 'mora' in Japanese. *Phonetica*: 39: 113-135.
- Campbell, N. 1999. A study of Japanese speech timing from the syllable perspective. *Journal of the Phonetic Society of Japan* 3(2): 29-39.
- Fischer-Jørgensen, E. & Hutter, B. 1981. Aspirated stop consonants before low vowels, a problem of delimitation, —its causes and consequences. *Annual Report of the Institute of Phonetics* (15), University of Copenhagen.
- Han, M. 1962. The feature of duration in Japanese. *The Phonetic Society of Japan* (10): 65-80.
- Han, M. 1994. Acoustic manifestations of mora timing in Japanese. *Journal of the Acoustical Society of America* (96): 73-82.
- Hirata, Y. 2007. Durational variability and invariance in Japanese stop quantity distinction: Roles of adjacent vowels. *Journal of the Phonetic Society of Japan* 11(1): 9-22.
- Hirata, Y. & Whiton, J. 2005. Effects of speaking rate on the singleton/geminate distinction in Japanese. *Journal of the Acoustical Society of America* (118): 1647-1660.
- Homma, Y. 1981. Durational relationship between Japanese stops and vowels. *Journal of Phonetics* (9): 273-281.
- Honghao, Ren. 2017. An experimental study of the influence of constriction duration on the perception of

- Japanese geminates among Chinese learners. *Journal of Japanese Language Study and Research* (1): 55-63. [in Chinese: 任宏昊「关于中国日语学习者日语促音的听辨研究——以闭锁持阻时长为变量」『日语学习与研究』第1期: 55-63(2017)]
- Honghao R. & Mariko K. 2018. The impact of dialectal differences on the perception of Japanese gemination: A case study of Cantonese learners. *International Journal of Cognitive and Language Sciences* 12(9): 1199-1203.
- Idemaru, K., S. Guion-Anderson. 2010. Relational timing in the production and perception of Japanese singleton and geminate stops. *Phonetica* 67(1-2): 25-46.
- Jizong, B. 1988. Checked tone and gemination. *Journal of Japanese Language Study and Research* 2: 13-17. [in Chinese: 白继宗「入声与促音」『日语学习与研究』第2期: 13-17(1988)]
- Kawahara, S. 2006. A faithfulness ranking projected from a perceptibility scale: The case of [+voice] in Japanese. *Language* 82(3): 536-574.
- Kawahara, S. 2015. The phonetics of sokuon, obstruent geminates. In Kubozono, Haruo (ed.). *Handbook of Japanese Phonetics and Phonology*. Berlin: De Gruyter Mouton, 43-77.
- Sadakata et al.. 2014. Language specific listening of Japanese geminate consonants: Cross-linguistic study. *Frontiers in Psychology, Language Sciences* 5(1422): 1-8.
- Quren, Y. 2006. A study of the closure duration of stops articulated by the Cantonese-speaking learners of the Japanese Language. *Modern Foreign Languages* 29(1): 29-36. [in Chinese: 杨隹人「粤方言区日语学习者的塞音持阻时长研究」『现代外语』第29卷第1号: 29-36(2006)]